



## DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(51) Classification internationale des brevets <sup>6</sup> : A61F 2/06, A61B 17/068	A1	(11) Numéro de publication internationale: WO 99/30637 (43) Date de publication internationale: 24 juin 1999 (24.06.99)
---	----	--

(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR98/02086

(22) Date de dépôt international: 29 septembre 1998 (29.09.98)

## (30) Données relatives à la priorité:

97/15969	16 décembre 1997 (16.12.97)	FR
97/16625	29 décembre 1997 (29.12.97)	FR

(71) Déposant (pour tous les Etats désignés sauf US): B. BRAUN CELSA [FR/FR]; 204, avenue du Maréchal Juin, F-92100 Boulogne-Billancourt (FR).

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (US seulement): CHEVILLON, Gérard [FR/FR]; 7, avenue de la Marne, F-92100 Montrouge (FR). NADAL, Guy [FR/FR]; 8, rue Condorcet, F-86000 Poitiers (FR). ANIDJAR, Samy [FR/FR]; 14, passage Foubert, F-75013 Paris (FR).

(74) Mandataire: PICHAT, Thierry; Cabinet Lerner &amp; Associés, 5, rue Jules Lefebvre, F-75009 Paris (FR).

(81) Etats désignés: CA, DE (modèle d'utilité), ES (modèle d'utilité), GB, JP, US, brevet européen (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

Publiée

Avec rapport de recherche internationale.

(54) Title: MEDICAL TREATMENT OF A DISEASED ANATOMICAL DUCT

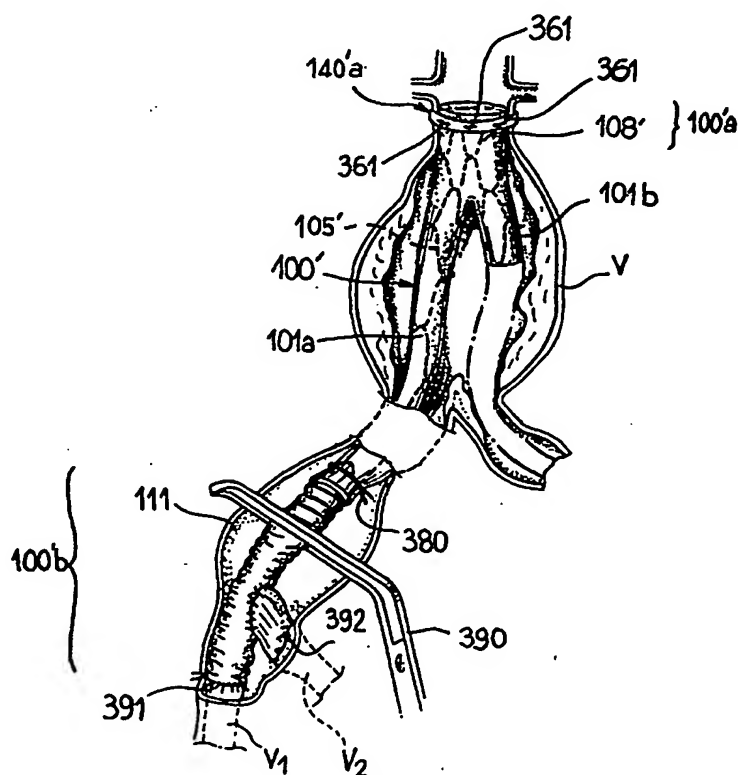
(54) Titre: TRAITEMENT MEDICAL D'UNE AFFECTION DE CONDUIT ANATOMIQUE

## (57) Abstract

The invention concerns a medical set comprising a implant for treating a diseased anatomical duct, wherein part of the duct (V) wall is externally lined with at least a lining (140'a), substantially opposite the implant (100) proximal and/or distal ends. Means (361) fixing the lining to the implant press, through the duct wall, the implant against said duct, and means for setting the lining and fixing means enable to dispose them around said duct. The invention is useful for treating an aneurysm in particular.

## (57) Abrégé

Il s'agit d'un ensemble médical comprenant un implant pour le traitement d'une affection d'un conduit anatomique. Une partie de la paroi du conduit (V) est doublée extérieurement par au moins une doublure (140'a), sensiblement en regard des extrémités proximale et/ou distale de l'implant (100). Des moyens (361) de fixation de la doublure à l'implant appliquent, à travers la paroi du conduit, l'implant contre ce conduit, et des moyens de mise en place de la doublure et des moyens de fixation, permettent de les disposer autour dudit conduit. Application au traitement d'un anévrisme, notamment.



### UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AL	Albanie	ES	Espagne	LS	Lesotho	SI	Slovénie
AM	Arménie	FI	Finlande	LT	Lituanie	SK	Slovaquie
AT	Autriche	FR	France	LU	Luxembourg	SN	Sénégal
AU	Australie	GA	Gabon	LV	Lettonie	SZ	Swaziland
AZ	Azerbaïdjan	GB	Royaume-Uni	MC	Monaco	TD	Tchad
BA	Bosnie-Herzégovine	GE	Géorgie	MD	République de Moldova	TG	Togo
BB	Barbade	GH	Ghana	MG	Madagascar	TJ	Tadjikistan
BE	Belgique	GN	Guinée	MK	Ex-République yougoslave de Macédoine	TM	Turkménistan
BF	Burkina Faso	GR	Grèce	ML	Mali	TR	Turquie
BG	Bulgarie	HU	Hongrie	MN	Mongolie	TT	Trinité-et-Tobago
BJ	Bénin	IE	Irlande	MR	Mauritanie	UA	Ukraine
BR	Brésil	IL	Israël	MW	Malawi	UG	Ouganda
BY	Bélarus	IS	Islande	MX	Mexique	US	Etats-Unis d'Amérique
CA	Canada	IT	Italie	NE	Niger	UZ	Ouzbékistan
CF	République centrafricaine	JP	Japon	NL	Pays-Bas	VN	Viet Nam
CG	Congo	KE	Kenya	NO	Norvège	YU	Yougoslavie
CH	Suisse	KG	Kirghizistan	NZ	Nouvelle-Zélande	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	République populaire démocratique de Corée	PL	Pologne		
CM	Cameroon	KR	République de Corée	PT	Portugal		
CN	Chine	KZ	Kazakhstan	RO	Roumanie		
CU	Cuba	LC	Sainte-Lucie	RU	Fédération de Russie		
CZ	République tchèque	LI	Liechtenstein	SD	Soudan		
DE	Allemagne	LK	Sri Lanka	SE	Suède		
DK	Danemark	LR	Libéria	SG	Singapour		
EE	Estonie						

## TRAITEMENT MEDICAL D'UNE AFFECTION DE CONDUIT ANATOMIQUE

5

L'invention concerne un ensemble médical améliorant les conditions de mise en place et de tenue d'un implant dans un conduit anatomique, en particulier s'il s'agit d'implant, ou d'endoprothèse, vasculaire pour anévrisme adapté(e) pour être mis(e) en place au moins en partie par voie  
10 endoluminale percutanée.

Dans le domaine, on connaît différents types d'implants et différentes techniques de pose.

Ainsi, aux brevets US-A-5 527 355 ou US-A-5 707 378, est-il enseigné un appareil et une méthode de traitement d'anévrisme par application d'une  
15 bande autour de la surface extérieure du vaisseau, aux endroits où sont situés les moyens-ressort de maintien de l'implant contre le vaisseau (stents).

Ainsi, est-il connu un ensemble médical pour le traitement d'une affection d'un conduit anatomique comprenant :

- un implant introduit dans le conduit à traiter, l'implant ayant  
20 un axe général et présentant sensiblement selon cet axe deux extrémités libres, respectivement proximale et distale,
- au moins une doublure pour doubler extérieurement une partie au moins de la paroi du conduit, sensiblement en regard de l'extrémité proximale de l'implant,
- 25 - et des moyens de fixation de la doublure à l'implant, à travers la paroi du conduit, pour appliquer intérieurement l'implant contre la paroi du conduit.

Dans ces brevets, il est même prévu deux bandes de doublure, aux extrémités proximale et distale de l'implant, lequel est adapté pour pouvoir  
30 être introduit dans un état radialement resserré. Après quoi, il occupe un état radialement déployé pour traiter l'anévrisme.

Un certain nombre de problèmes demeurent malgré tout liés aux conditions de mise en place de la bande autour du conduit considéré, de fixation de l'implant à la paroi de ce conduit, ainsi qu'aux possibles

conditions d'étanchéité efficace à obtenir vis-à-vis du fluide pouvant y circuler.

A noter que dans ces brevets, le système d'attache de chaque bande autour du conduit peut poser un problème, en particulier s'il s'agit de l'aorte, dès lors qu'il peut être particulièrement délicat de chercher à en faire entièrement le tour.

Il peut être en outre difficile pour le praticien de réussir à positionner précisément la bande de doublure en face de l'extrémité correspondante de l'implant, dès lors qu'à défaut de cela, la fixation de l'un à l'autre risquera d'être défectueuse. En effet, cette fixation s'opère par les crochets liés à l'un des stents de l'implant.

La solution proposée à cela dans l'invention consiste en particulier en ce que l'ensemble médical comprenne en outre des moyens de mise en place des moyens de fixation, lesquels sont distincts de l'implant, pour mettre en place ces moyens de fixation de préférence depuis l'extérieur du conduit, en direction de l'implant.

Ainsi, on n'utilise pas les crochets de fixation de l'implant pour fixer entre eux la doublure, le conduit et l'implant. D'ailleurs, dans l'invention, l'implant peut être dépourvu de tout crochet d'ancrage au conduit.

L'approche par l'extérieur du conduit paraît techniquement, à ce jour, la moins dangereuse pour le patient, d'autant plus si, comme cela est proposé par ailleurs, la fixation bande(s) de doublure/implant s'effectue, à travers le conduit, par l'intermédiaire d'agrafes chirurgicales, en utilisant comme moyens de mise en place une agrafeuse chirurgicale adaptée pour introduire et recourber les extrémités libres de chaque agrafe depuis exclusivement un côté du conduit considéré. Une approche endoscopique (ou laparoscopique) est proposée.

A noter que ces "agrafeuses", y compris les agrafeuses endoscopiques (telle celle proposée par ETHICON® dans US-A-5 470 010 ou US-A-5 333 772), n'ont jusqu'à présent jamais été destinées à l'agrafage à travers un conduit dans lequel circule un fluide (vaisseau sanguin en particulier), du fait des risques de fuite suite à la perforation par l'agrafe. Il s'agit donc là d'une application qui est, à la connaissance des inventeurs, inusitée et va à l'encontre des prescriptions actuelles d'emploi de ce matériel.

A noter également que le choix de l'agrafeuse et de l'agrafe est important. Une agrafeuse cutanée (telle que l'agrafeuse type ROYAL® de la société AUTOSUTURE) paraît inappropriée en ce que l'agrafe est à l'origine à plat, le mouvement opératoire de l'agrafeuse venant la refermer progressivement jusqu'à une forme en "□", par avancée puis rapprochement de ses deux extrémités libres. Ce qui est a priori efficace pour rapprocher deux lèvres d'une coupure ne paraît en effet pas approprié pour une fixation à travers un conduit interne pour fluide corporel, et en particulier un vaisseau fragile.

A cet égard, une caractéristique importante de l'invention conseille que les agrafes présentent un premier état originel d'introduction en forme sensiblement de "▢", avant déformation par l'agrafeuse, pour pénétrer à travers la doublure, le conduit et l'implant, puis un second état de fixation en forme sensiblement de "□" après déformation par l'agrafeuse lorsqu'elles ont pénétré la doublure, le conduit et l'implant.

De manière plus générale, et même si des moyens de fixation autres que des agrafes étaient employés, tels que des rivets comme décrit dans FR 97 16625, une autre caractéristique importante de l'invention conseille que ces moyens de fixation consistent en des moyens de serrage présentant, parallèlement à leur axe d'introduction (à travers les couches précitées), une longueur différente entre un premier état d'introduction à travers la doublure extérieure, le conduit et l'implant, et un deuxième état de fixation après introduction, pour serrer alors la paroi du conduit entre la doublure extérieure et l'implant intérieur, de manière à créer une étanchéité vis-à-vis du fluide circulant dans le conduit, entre l'implant et la paroi dudit conduit.

La(chaque) doublure pourra se présenter comme un patin ponctuel (ou local) disposé à l'endroit du moyen de fixation considéré, ou avantageusement comme une bande ou un collier fendu, en périphérie du conduit.

Pour assurer un contact suffisamment uniforme entre la doublure et le conduit, tout en assurant un contact "doux", cette doublure présentera de préférence une armature recouverte (au moins d'un côté intérieur) par un coussinet tampon.

Pour favoriser sa tenue au moment de la fixation et dans le temps, la doublure sera avantageusement mécaniquement résistante dans le sens de

son épaisseur, de telle sorte qu'elle constitue un étai pour lesdits moyens de fixation.

Et pour favoriser son maintien dans le temps, la doublure pourra comprendre une couche "adhésive" (favorable au développement cellulaire et prévue pour venir au contact du conduit corporel).

Etant donné que les conduits anatomiques n'ont pas tous la même section et qu'un même conduit peut également présenter des sections différentes pour des personnes différentes, une considération complémentaire de l'invention prévoit que, s'il s'agit d'une bande (ou collier ouvert), la doublure présente avantageusement d'origine une longueur supérieure à la circonférence du conduit et soit sécable pour être adaptée à la section de ce conduit, dans un second temps.

Concernant encore la doublure, une caractéristique complémentaire de l'invention prévoit qu'elle soit propre à être traversée par, ou qu'elle présente structurellement, des ouvertures (auto-obturantes de préférence) pour le passage à travers elle des moyens de fixation, facilitant ainsi leur passage.

Un aspect supplémentaire de l'invention concerne la manière d'implanter et d'utiliser l'ensemble médical qui vient d'être présenté (voir revendications 14 à 17).

Une description encore plus détaillée de l'invention va maintenant être fournie en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 montre l'implant en place dans un anévrisme aortique avec deux bandes de doublure prêtes à l'entourer,
- la figure 2 présente en perspective et en vue agrandie une réalisation possible d'une de ces bandes,
- la figure 3 est une variante de réalisation d'une bande selon la même vue que la figure 2,
- la figure 4 montre une aiguille avec fil de suture (sans prétention d'échelle),
- la figure 5 schématise en vue agrandie une agrafe de fixation, dans son état originel,
- la figure 6 schématise (à plus petite échelle) la mise en place d'une variante de réalisation de l'implant de la figure 1, avec une seule doublure,
- la figure 7 montre une étape d'implantation antérieure à la situation de la figure 6,

- la figure 8 montre une étape d'implantation intermédiaire entre les situations des figures 6 et 7,

- la figure 9 montre, en vue agrandie, une zone locale de fixation d'un implant, avec une agrafe serrée contre l'implant,

5       - la figure 10 montre une agrafe dans son état originel, engagée à travers un patin d'étanchéité,

- la figure 11 montre, en vue agrandie par rapport à la figure 1, une forme possible de réalisation d'une doublure de fixation,

10       - la figure 12 schématise à petite échelle l'opération de mise en place et d'agrafage des doublures, pour un implant tel qu'illustré sur la figure 1,

- et la figure 13 présente une vue locale d'une réalisation possible de doublure.

Dans ce qui suit, on ne considère que le cas d'un implant consistant en une endoprothèse destinée à traiter un anévrisme de l'aorte, même si  
15 d'autres vaisseaux, voire d'autres types d'affection, peuvent bénéficier des améliorations apportées par l'invention.

Ainsi, la figure 1 montre une aorte V atteinte d'un anévrisme 110. L'anévrisme est délimité par un collet supérieur (ou amont) 112 et un collet inférieur (ou aval) 114. Le repère 10 indique le sens de circulation du sang.

20       Une endoprothèse 100, d'axe 100c, est implantée au moins à l'endroit de l'anévrisme.

L'implant 100 peut en particulier se présenter comme décrit au brevet US-A-4 533 665, ou FR-A-2 732 404.

25       L'implant est plaqué, vers son extrémité proximale 100a, contre la paroi P du vaisseau V, par l'intermédiaire d'au moins un élargisseur radialement déployable, habituellement dénommé "stent", 105.

Outre le stent 105 (qui en l'espèce comprend quatre étages de fils métalliques en zigzags enroulés sur eux-mêmes à chaque étage), l'implant 100 comprend une gaine souple, synthétique, biocompatible, 108, par  
30 exemple en Dacron (marque déposée), permettant de canaliser le sang à travers elle, une fois la prothèse implantée. Chaque stent élémentaire est suturé à la gaine, en 161. On trouve un stent élémentaire vers les deux extrémités libres 100a, 100b de l'implant.

35       Le(chaque) stent 105 est en l'espèce radialement "autoexpansible" (comme dans FR-A-2 732 404), bien qu'il puisse, en variante, être constitué par un tube métallique ajouré, radialement déployable au-delà de sa limite

élastique sous l'effet d'une force interne d'expansion radiale, tel qu'un ballon, comme dans US-A-4 533 665.

Etant donné qu'en l'espèce, le plaquage de l'implant contre les collets supérieur et inférieur s'effectue par l'intermédiaire des premier et dernier  
5 étages 105a, 105d de stent, ces étages pourront présenter une force radiale (ou une résistance à la compression radiale) supérieure à ce que présentent les autres étages et/ou le reste de l'implant. On obtient cet effet mécanique par exemple en augmentant le nombre de zigzags à ce premier étage et/ou  
10 en diminuant la longueur axiale  $\ell$  de ces étages par rapport aux autres étages du stent. Une autre solution serait encore d'adjoindre un moyen de renfort rapporté, tel par exemple qu'une bague fendue 150.

Autour du conduit V, et plus particulièrement autour des collets supérieur et inférieur, apparaît une pièce 140a, 140b, de doublure du conduit.

15 Une fois en place, la bande va venir doubler localement la paroi du vaisseau pour favoriser la mise en place de moyens de fixation de chaque bande à l'implant 100, à travers donc la paroi du conduit V, afin d'appliquer intérieurement cet implant contre la paroi P, de préférence de façon étanche au sang.

20 Différentes réalisations des bandes peuvent être imaginées.

Si chaque bande est suffisamment résistante à l'écrasement, dans le sens de son épaisseur (repérée  $e$  sur la figure 2), la bande constituera alors avantageusement un étai extérieur pour les moyens de fixation, l'implant 100 pouvant, quant à lui, constituer l'étai interne, ceci par l'intermédiaire en  
25 l'espèce du stent 105, voire d'une bande, d'un patin local ou d'un anneau fendu complémentaire repéré(e) 150 sur la figure 1 et fixé(e) et rapporté(e) vers l'extrémité proximale de l'implant pour l'étayer.

Sur la figure 2, la doublure se présente comme une lanière renfermant un ou plusieurs fils (303) métalliques ou en matière plastique (en  
30 l'espèce, deux fils parallèles) noyés dans un tampon amortisseur 305 (par exemple, en feutre), le tout pouvant être recouvert d'une fine enveloppe 307, par exemple en Dacron (marque déposée).

Sur la figure 3, la bande 140a comprend un treillis relativement rigide 309, noyé dans une couche de protection 312 pour amortir le contact  
35 avec le vaisseau. Eventuellement, on pourrait ne prévoir la couche 312 que



du côté intérieur où la bande vient au contact du vaisseau, l'armature d'étau 309 étant alors en surface.

Dans une autre variante non représentée, on pourrait imaginer de réaliser la bande comme un tampon de feutre renforcé par un entrelacs de  
5 filaments métalliques ou plastiques.

Concernant ces moyens de fixation, on notera que la solution de la figure 3, ou celle de feutre renforcé, sont en particulier appropriées pour une liaison par suture (fils chirurgicaux) entre la bande et l'implant 100, le praticien agissant alors depuis l'extérieur du vaisseau (par endoscopie ou  
10 après dénudation) tandis que la solution de la figure 2 peut être notamment prévue si le moyen de fixation est du type "agrafe", comme illustré en particulier sur les figures 5, 6 et 9, voire du type "rivet" comme dans FR 97 16625.

Si les moyens de fixation risquent d'exercer un effort de pénétration  
15 excessif sur la bande et/ou sur le manchon 108 de la prothèse, alors l'une et/ou l'autre de ces deux pièces pourra présenter des passages ouverts tels que les découpes traversantes par exemple en croix ou en portion de cercle, comme figuré en 319 sur la figure 2. A noter que la taille des mailles 309a du treillis 309 de la figure 3 peut permettre d'obtenir le même effet.

20 Sur la figure 4, on a schématisé une aiguille de suture 321 courbe liée à son fil de suture 323 pour lier ensemble la prothèse et la bande de doublure, à travers la paroi du vaisseau. Le fil 323 est terminé par un noeud 325 permettant au fil de tenir en place après avoir été posé.

Sur la figure 5, une agrafe chirurgicale de fixation 361 en "U" a été  
25 schématisée.

Sur la figure 6, on a représenté schématiquement une variante du cas de la figure 1. L'implant 100' est ici prévu pour être localement fixé et plaqué au conduit V par l'intermédiaire d'un seul collier ou lacet 140'a, à son extrémité proximale 100'a. L'extrémité distale 100'b est située à l'endroit du  
30 collet inférieur de l'anévrisme inférieur 111, près de l'embranchement du vaisseau iliaque externe V<sub>1</sub> et de l'artère hypogastrique V<sub>2</sub>. L'implant 100' est dépourvu de crochet d'ancrage (alors qu'ils sont très souvent prévus dans l'art antérieur).

L'implant 100' comprend une partie proximale en forme de "A"  
35 avec un tronçon commun supérieur et deux branches inférieures 101a, 101b. La branche 101a est plus longue que l'autre qui se termine dans l'anévrisme

aortique (avant d'être reliée ultérieurement à un implant de raccordement non décrit ici et figuré en traits fantômes).

L'implant 100' comprend une gaine en tissu 108' soutenue par une structure "en stents" étagés, présente à l'intérieur de la gaine sauf à la partie  
5 extrême distale 100'b où la gaine est, sur une certaine longueur (quelques centimètres) dépourvue de toute armature de soutien mécanique, comme décrit dans WO-A-97/41804 introduit dans la présente description, par référence.

Sur la figure 7, on a représenté schématiquement la technique  
10 d'implantation de l'endoprothèse 100', par voie endoluminale percutanée (en particulier, technique dite de "SELDINGER"), ainsi que la mise en place du collier 140'a, par voie laparoscopique, de préférence.

Plus précisément, après avoir pratiqué une voie d'accès VA à travers la peau du patient, et avoir introduit un cathéter élargisseur (non représenté)  
15 sur le guide-fil 210, la gaine extérieure 230 renfermant une deuxième gaine 240 près de l'extrémité distale de laquelle a été préalablement préchargé l'implant 100', est introduite, après retrait de l'élargisseur.

Parvenu en amont dans la zone 110 de l'anévrisme aortique, l'extrémité proximale de l'implant est correctement positionnée, par voie  
20 radiographique.

Les deux gaines 230, 240, sont alors successivement retirées, le cathéter intérieur 250 servant, si nécessaire, d'appui arrière à l'implant, pour qu'il ne recule pas au moment du retrait des gaines.

L'implant 100' se déploie alors radialement de lui-même s'il est  
25 autoexpansible, ou sous l'effet d'un moyen de gonflage interne si un tel moyen a été prévu, ou encore par tout autre moyen équivalent.

Une fois l'implant déployé, une gaine 310 renfermant la doublure 140'a est engagée par voie laparoscopique (endoscopie), et ce sensiblement au niveau du collet amont 112 de l'anévrisme, transversalement à l'axe du  
30 vaisseau et donc de l'implant, via la voie d'accès percutanée VB pratiquée ici en zone abdominale.

Une fois l'extrémité distale 311 de la gaine 310 sensiblement en face de l'extrémité 100'a de l'implant, la gaine est retirée, avec utilisation à nouveau d'un cathéter d'appui arrière 320 sur lequel va pouvoir s'appuyer le  
35 collier 140'a qui, pour son introduction, aura pu être préalablement étendu à plat dans la gaine, au bout du "poussoir" 320.

Si la doublure 140'a est une bande présentant une capacité à se refermer sur elle-même en un anneau fendu, comme montré sur la figure 1, un largage progressif va lui permettre d'entourer naturellement le collet 112. Sinon, et en particulier si l'armature de la doublure est non élastiquement déformable, l'introduction (toujours par voie laparoscopique, de préférence à une dénudation toujours possible) d'une ou de plusieurs pinces doit permettre au praticien de conformer la bande 140'a à la forme extérieure locale de la zone 112, à la manière d'un anneau fendu. La déformabilité de la bande qui peut présenter une longueur comprise entre 2 et 6 cm environ et une épaisseur comprise entre 0,5 mm et quelques millimètres, facilite sa conformation.

Si la doublure présente une surlongueur de sécurité (voir figure 11), une coupure (avec mise à longueur) est alors effectuée.

Si, pour la fixation de cette doublure, on utilise des moyens de suture (voir figure 4), alors une pince peut ensuite être utilisée pour manoeuvrer l'aiguille 321 (préalablement introduite également par voie laparoscopique à l'intérieur d'un cathéter ou d'une gaine introductrice), jusqu'à ce que le praticien ait pu passer le fil 323, plusieurs fois à travers la bande 140'a, la zone 112 du vaisseau et la zone 100a de l'implant, en faisant le tour d'une partie au moins du vaisseau. De préférence, le fil sera passé derrière le stent en regard et/ou à travers l'anneau d'étau de l'implant éventuellement prévu (repère 150 sur la figure 1), lequel pourrait être situé sur la périphérie extérieure de l'implant comme sur la figure 9. On pourrait aussi ne prévoir à sa place qu'un simple tampon, par exemple en feutre biocompatible revêtu extérieurement de silicone et fixé à l'endoprothèse.

Avantageusement, la suture sera serrée depuis l'extérieur du vaisseau, de manière à appliquer étroitement la portion 100'a de l'implant contre la surface intérieure du collet 112, assurant ainsi une étanchéité vis-à-vis du sang.

Il en sera de préférence de même si la fixation s'opère par l'intermédiaire d'agrafes telles que 361, comme le montre les figures 5, 8 et 9, la zone de pliure 363 des extrémités libres de chaque agrafe assurant un maintien efficace.

La figure 8 montre justement schématiquement comment pourrait être effectué l'agrafage de l'extrémité proximale 100'a de l'implant, avant que l'extrémité distale 100'b soit chirurgicalement fixée.

Pour l'agrafage, on décrira plus en détail ci-après le type d'agrafeuse et d'agrafe. On notera toutefois dès à présent la possibilité d'utiliser une agrafeuse 370 introduite par endoscopie jusqu'à la paroi extérieure du conduit et chargée avec des agrafes telles que 361 (figure 5), les agrafes étant déformées jusqu'à leur état de fixation en position serrée de la figure 9.

Une fois une série d'agrafes fixées sur le pourtour du collier 140'a, sensiblement perpendiculairement à l'axe du conduit, le praticien procède à la fixation de la zone avale 100'b de l'implant, comme décrit dans WO-A-97/41804: Brièvement, on rappelle qu'il a déjà dénudé les abords de l'anévrisme inférieur 111 et effectué les ligatures et pincements appropriés (tels que schématisés en 380, 390 sur la figure 8).

Il se saisit alors de l'extrémité 100'b non structurée qu'il coupe à longueur.

Il relie ensuite chirurgicalement cette extrémité coupée au(x) vaisseau(x) (par exemple par sutures, telles que 391, 392, figure 6).

Bien entendu, s'il y a deux vaisseaux à recanaliser ( $V_1$ ,  $V_2$ ), le bout 100'b est bifurqué comme sur les figures 6 et 8.

Pour mettre en place et maintenir l'éventuel implant de raccordement montré en traits fantômes sur la figure 6, le praticien peut ensuite procéder comme déjà enseigné dans l'art antérieur.

Après avoir vérifié que tous les instruments et moyens d'implantation ont été retirés, les voies d'abord sont ensuite refermées.

En tant que conduit autre que vasculaire sur lequel on pourrait intervenir dans le cadre de l'invention, on peut citer la vésicule biliaire (voir à cet égard WO-A-97/09008, pour les dimensions, matières, ..., cf. pages 8 à 11, en particulier).

A noter également qu'en alternative, l'endoprothèse 100 pourrait se présenter comme un tube bifurqué, comme dans US-A-5 527 355.

D'autres types d'implants endoluminaux pourraient également convenir.

Sur la figure 10, la doublure extérieure de conduit a été repérée 140"a. Il s'agit d'une pièce ronde (disque) ; mais elle peut avoir toute autre forme désirée (notamment rectangulaire). Sa structure peut être en feutre, en silicone ou, plus généralement, de même nature que la bande 140a déjà décrite.

Le diamètre (ou la largeur) d1 de ce patin est plus grand(e) de quelques millimètres ou centimètres que la largeur d2 de l'agrafe 361, de manière à remplacer alors la bande, avec dans ce cas un recouvrement extérieur plus localisé du conduit concerné.

5 Pour la fixation de l'endoprothèse de la figure 1, il est conseillé de procéder comme suit :

Pour la mise en place de l'implant 100, on peut tout d'abord procéder comme pour l'implant 100', de même pour la pose collier 140a (voir pose collier 140'a). Si le collier est comme celui de la figure 11, avec une lanière  
10 étanche au sang qui se prolonge en 365, 367 au-delà d'une zone centrale présentant une âme de renforcement 369 en forme d'anneau fendu élastiquement déformable radialement, une mise à longueur du collier 140a est si nécessaire effectuée, les prolongements 365, 367 étant alors sécables (tissu, tel que DACRON®).

15 On procède de la même manière pour la pose et l'ajustement du collier "aval" 140b, sauf que l'implant a alors déjà été entièrement largué dans le vaisseau V, puisqu'il ne s'étend qu'à l'endroit de l'anévrisme 110.

Pour fixer ensuite ensemble chaque collier/le vaisseau/l'implant, en particulier par une série d'agrafes 361, le praticien peut utiliser une  
20 agrafeuse endoscopique telle que décrite dans US-A-5 246 156, US-A-5 333 772, US-A-5 470 010 ou encore correspondant au modèle ENDOPATH EMS® de la société ETHICON, CINCINNATI, OH, U.S.A., qui permet d'agrafer uniquement à partir d'un côté. Outre cela, et qu'elle soit endoscopique ou non, ce type d'agrafeuse unilatérale, repérée 370 à la figure  
25 12, est chargée avec des agrafes ayant d'origine une forme en "Π", comme sur la figure 5, la manoeuvre de la détente 371, après avoir appliqué l'embout 373 de l'agrafeuse contre la surface extérieure du collier, ayant pour effet d'abord d'enfoncer une agrafe à travers les épaisseurs précitées (en lui maintenant sa forme d'origine sensiblement en "Π"), puis, en fin de course,  
30 de refermer ses extrémités pour parvenir à la forme en "□" recherchée et à la situation de la figure 9 où le collier, le vaisseau V et l'implant sont serrés ensemble. Entre les deux états, la longueur ( $\ell_1$  puis  $\ell_2$ ) de l'agrafe a donc été réduite au profit du serrage et de la fixation étanche.

A noter que cet effet de variation de longueur du moyen de fixation  
35 existerait également si l'on utilisait des rivets tels que décrits dans FR 97 16625, à la place d'agrafes.

Concernant l'étanchéité sanguine, l'utilisation d'un revêtement auto-obturant 372 (tel qu'une couche de silicone ; figure 11) sur chaque collier doit résoudre le problème à l'extérieur du vaisseau. Intérieurement, si un risque demeure le tampon intermédiaire 150 de la figure 9 apporte une solution.

- 5 Mais il y a alors une épaisseur supplémentaire à faire traverser aux moyens de fixation transvasculaire. Une autre solution consiste à enduire extérieurement d'une couche de matière auto-obturante au moins les extrémités proximale et/ou distale du manchon de l'implant (voir zones 395 et 397 sur la figure 1).

- 10 Bien entendu, pour fixer ainsi de façon étanche les colliers, le praticien aura dû procéder à plusieurs séries d'incisions transcutanées, si une approche endoscopique a été préférée à une dénudation vasculaire.

- Sur la figure 13, on a représenté une partie d'une doublure repérée ici 140b. Celle-ci a pour particularité que sa surface intérieure 355 (devant  
15 venir au contact du conduit V) est en matière "adhésive" ou favorisant l'adhésion au conduit, telle qu'une matière favorable à la croissance cellulaire, comme un polyester ou une mousse de TEFLON®. Par contre, sa surface extérieure 357 est en une manière "non-adhésive", ou plus exactement non favorable à l'adhésion sur une partie anatomique et en  
20 particulier non favorable à la croissance cellulaire à son contact, telle qu'une silicone. La doublure 140b peut comprendre deux couches 355, 357 comme sur la figure 13, avec par exemple une languette silicone extérieure et un tampon interne en polyester, ou une âme centrale (pour l'aspect mécanique) recouverte respectivement intérieurement et extérieurement de deux  
25 pellicules 355, 357. L'inverse peut être prévu sur la bande 150 ("adhésion" externe, face au conduit, et éventuellement "non adhésion" interne).

### REVENDICATIONS

1.- Ensemble médical pour le traitement d'une affection d'un conduit anatomique (V, V<sub>1</sub>, V<sub>2</sub>) comprenant :

- un implant (100, 100') introductible dans le conduit à traiter, l'implant ayant un axe général (100c) et présentant sensiblement selon cet axe deux extrémités libres, respectivement proximale et distale (100a, 100b ; 100'a, 100'b),
- au moins une doublure (140, 140a, 140b, 140'a) pour doubler extérieurement une partie au moins de la paroi du conduit, sensiblement en regard de l'extrémité proximale de l'implant,
- des moyens de fixation (321, 323, 361) de la doublure à l'implant, à travers la paroi du conduit, caractérisé en ce qu'il comprend en outre des moyens (310, 320, 370) de mise en place des moyens de fixation, lesquels sont distincts de l'implant, pour mettre en place ces moyens de fixation, de préférence depuis l'extérieur du conduit, en direction de l'implant.

2.- Ensemble médical pour le traitement d'une affection d'un vaisseau sanguin (V, V<sub>1</sub>, V<sub>2</sub>) comprenant :

- un implant (100, 100') introductible dans le vaisseau à traiter, l'implant qui a un axe général (100c) et présente sensiblement selon cet axe deux extrémités libres, respectivement proximale et distale (100a, 100b ; 100'a, 100'b), étant adapté pour occuper un premier état radialement resserré, pour son introduction dans le conduit, ou un second état radialement déployé dans lequel il présente une forme générale de tube unique ou bifurqué destiné à être placé sensiblement en appui contre la paroi du vaisseau, vers ses extrémités proximale et distale,
- des moyens de doublure (140, 140a, 140b, 140'a) pour doubler extérieurement la paroi du vaisseau, sensiblement en regard des extrémités proximale et distale de l'implant,
- des moyens (321, 323, 361) de fixation des moyens de doublure à l'implant, à travers la paroi du vaisseau, caractérisé en ce qu'il comprend en outre des moyens (310, 320, 370) de mise en place des moyens de fixation, lesquels sont distincts de l'implant, pour mettre en place ces moyens de fixation, de préférence depuis l'extérieur du conduit, en direction de l'implant.

- 3.- Ensemble selon la revendication 1 ou la revendication 2, caractérisé en ce que la(les) doublure(s) (140, 140a, ...) présente(nt) une armature (303, 309, 369) pour être mécaniquement résistante à l'écrasement dans le sens de son(leur) épaisseur (e) afin de constituer un étai extérieur pour lesdits moyens de fixation traversant la paroi du conduit considéré.
- 4.- Ensemble selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la(les) doublure(s) présente(nt) un coussinet de protection (305, 312), au moins d'un côté intérieur destiné à être placé contre le conduit considéré.
- 5.- Ensemble selon la revendication 3 ou la revendication 4, caractérisé en ce que l'armature de la(des) doublure(s) (140, 140a, ...) est déformable pour être conformée à la forme extérieure du conduit considéré, comme un anneau fendu, sensiblement.
- 6.- Ensemble selon l'une quelconque des revendications 2 à 5, caractérisé en ce que l'armature de la(des) doublure(s) présente structurellement, ou est propre à être traversée par, des ouvertures (319) auto-obturantes pour le passage à travers elles des moyens de fixation (361).
- 7.- Ensemble selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les moyens de fixation (323, 361) sont disposés à travers une zone de l'implant (100) pourvu d'un stent (105).
- 8.- Ensemble selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la(les) doublure(s) (140, 140a, ...) est(sont) sécable(s) pour être adaptée(s) à la section extérieure du conduit considéré.
- 9.- Ensemble selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les moyens de fixation consistant en des moyens de serrage (361) présentant, sensiblement parallèlement à leur axe d'introduction, une longueur ( $\ell_1$ ,  $\ell_2$ ) différente entre un premier état d'introduction à travers la doublure extérieure, le conduit et l'implant, et un deuxième état de fixation après introduction, pour serrer alors la paroi du conduit entre la doublure extérieure (140, 140a, ...) et l'implant intérieur (100, 100'), de manière à créer une étanchéité entre l'implant et la paroi dudit conduit vis-à-vis du fluide circulant dans le conduit.
10. - Ensemble selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la (certaines au moins des) doublure(s) (140" a) se présente(nt) comme un patin amortisseur localisé essentiellement à l'endroit des moyens de fixation, pour former écran à l'extérieur, et



possiblement à l'intérieur, du conduit considéré entre ces moyens de fixation et ledit conduit.

11.- Ensemble selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les moyens de fixation comprennent des agrafes chirurgicales (361) et les moyens de mise en place comprennent une  
5 agrafeuse chirurgicale (370) adaptée pour introduire et recourber les extrémités libres (363) d'une agrafe depuis exclusivement un côté du conduit considéré.

12.- Ensemble selon la revendication 11, caractérisé en ce que  
10 l'agrafeuse est une agrafeuse endoscopique (370) adaptée pour être approchée du conduit, par l'extérieur de celui-ci.

13.- Ensemble selon la revendication 11 ou 12, caractérisé en ce que les agrafes (361) présentent un premier état originel d'introduction en forme sensiblement de "┐", avant déformation par l'agrafeuse (370), pour pénétrer  
15 à travers la doublure, le conduit et l'implant, puis un second état de fixation en forme sensiblement de "□" après déformation par l'agrafeuse lorsqu'elles ont pénétré la doublure, le conduit et l'implant.

14.- Ensemble selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la(chaque) doublure (140a, 140b ; 140'a)  
20 présente intérieurement une couche (355) en une matière favorisant la croissance cellulaire, pour venir par là au contact du conduit.

15.- Procédé d'implantation d'un implant médical pour le traitement d'une affection d'un conduit anatomique interne d'un corps, le conduit comprenant une paroi, l'implant présentant une première et une seconde  
25 extrémités libres entre lesquelles s'étend une paroi, la seconde extrémité libre étant dépourvue de structure de soutien, tandis que la première extrémité libre est pourvue d'une telle structure fixée à la paroi de l'implant, lequel procédé comprend les étapes suivantes :

- introduire l'implant à l'intérieur du conduit,
- 30 - disposer une doublure autour du conduit, sensiblement en regard de la première extrémité libre de l'implant, la doublure comprenant une paroi,
- introduire dans le corps, vers le conduit, des moyens de fixation à lui de l'implant,
- 35 - disposer ces moyens de fixation à travers la paroi de la doublure, du conduit et de l'implant, vers ladite première extrémité libre de l'implant,

- et lier la deuxième extrémité libre de l'implant à une paroi du conduit, en la fixant à elle par des moyens de liaison chirurgicale, sans doubler extérieurement la paroi en regard du conduit.

5 16.- Procédé d'implantation d'un implant médical pour le traitement d'une affection d'un conduit anatomique interne d'un corps, le conduit comprenant une paroi, l'implant présentant une première et une seconde extrémités libres entre lesquelles s'étend une paroi, la seconde extrémité libre étant dépourvue de structure de soutien, tandis que la première extrémité libre est pourvue d'une telle structure fixée à la paroi de l'implant, lequel  
10 procédé comprend les étapes suivantes :

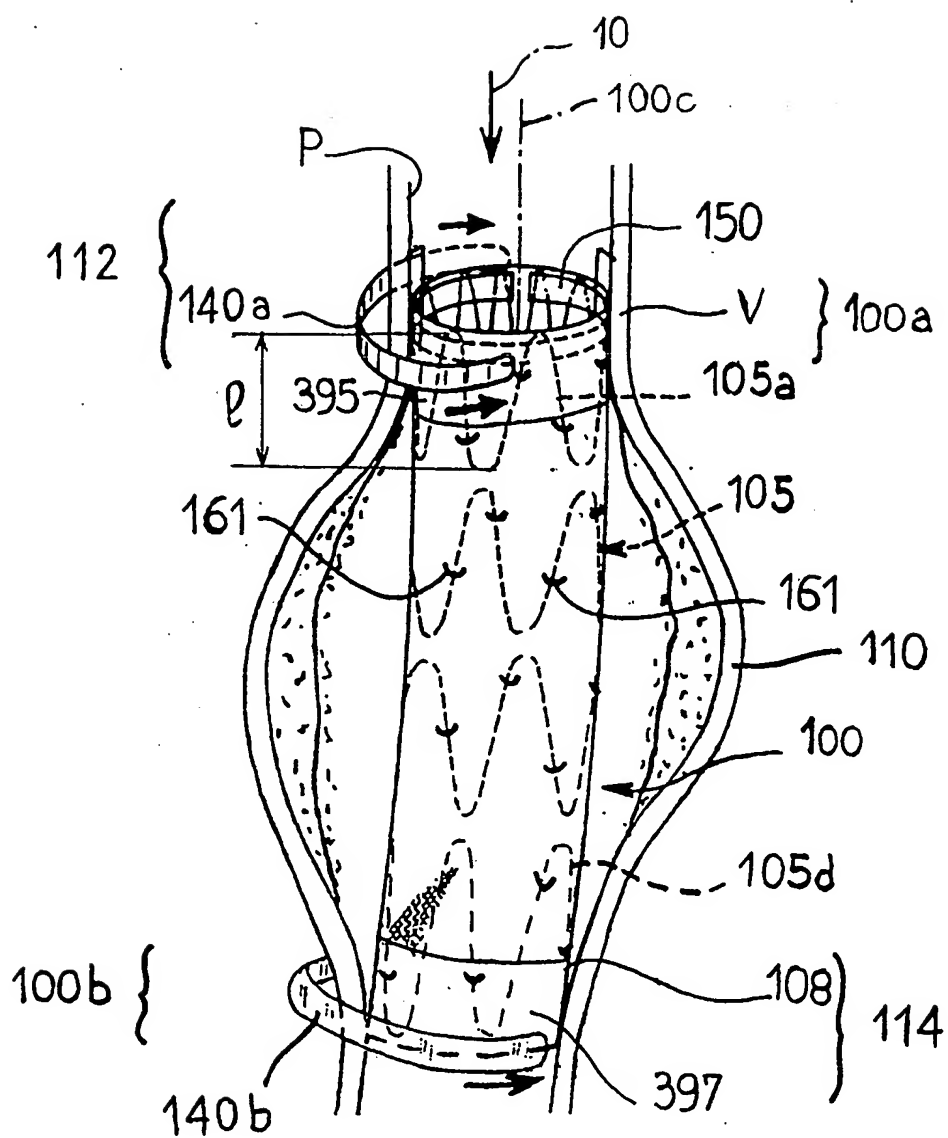
- introduire l'implant à l'intérieur du conduit,
- disposer des doublures autour du conduit, sensiblement en regard des première et deuxième extrémités libres de l'implant, chaque doublure comprenant une paroi,
- 15 - introduire dans le corps, vers le conduit, des moyens de fixation à lui de l'implant,
- disposer ces moyens de fixation à travers les parois de la doublure, du conduit et de l'implant, vers lesdites première et seconde extrémités libres de l'implant, pour fixer ensemble les parois.

20 17.- Procédé selon la revendication 16, dans lequel les étapes d'introduction des moyens de fixation et de disposition de ces moyens à travers les parois de la doublure, du conduit et de l'implant comprennent :

- fournir, comme moyens de fixation, des moyens de serrage présentant un axe d'introduction et, parallèlement à cet axe, une longueur  
25 différente entre un premier état d'introduction à travers la doublure, le conduit et l'implant, et un deuxième état de fixation, après introduction,
- introduire lesdits moyens de serrage dans le corps, dans leur premier état, à travers les parois de la doublure, du conduit et de l'implant,
- et amener lesdits moyens de fixation dans leur second état, en  
30 réduisant leur longueur, pour serrer ensemble la doublure, le conduit et l'implant.

18.- Procédé selon la revendication 16, dans lequel :

- le conduit à traiter est un vaisseau sanguin,
- et les moyens de fixation comprennent des agrafes chirurgicales.

FIG. 1

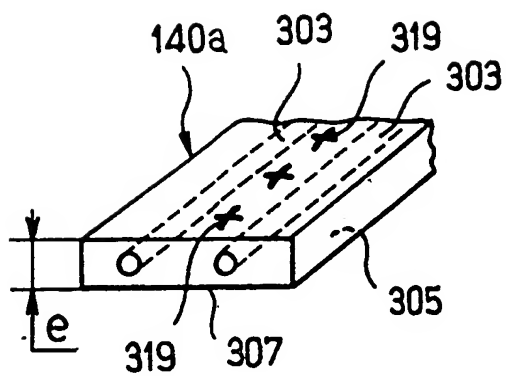


FIG. 2

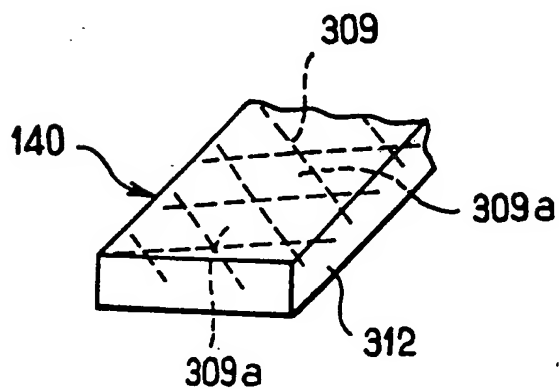


FIG. 3

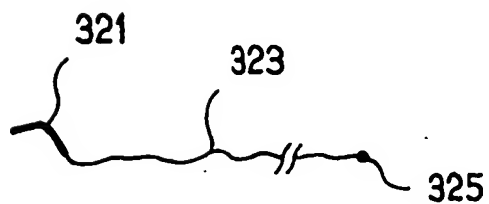


FIG. 4

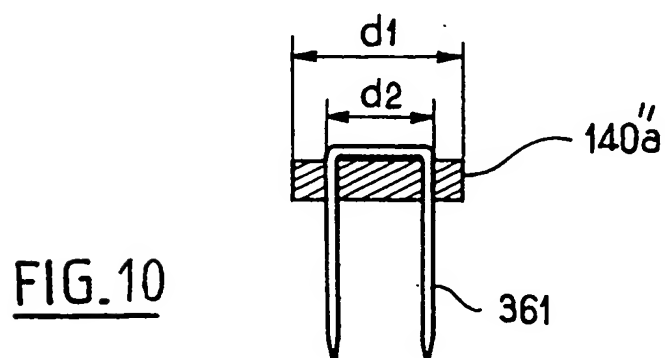
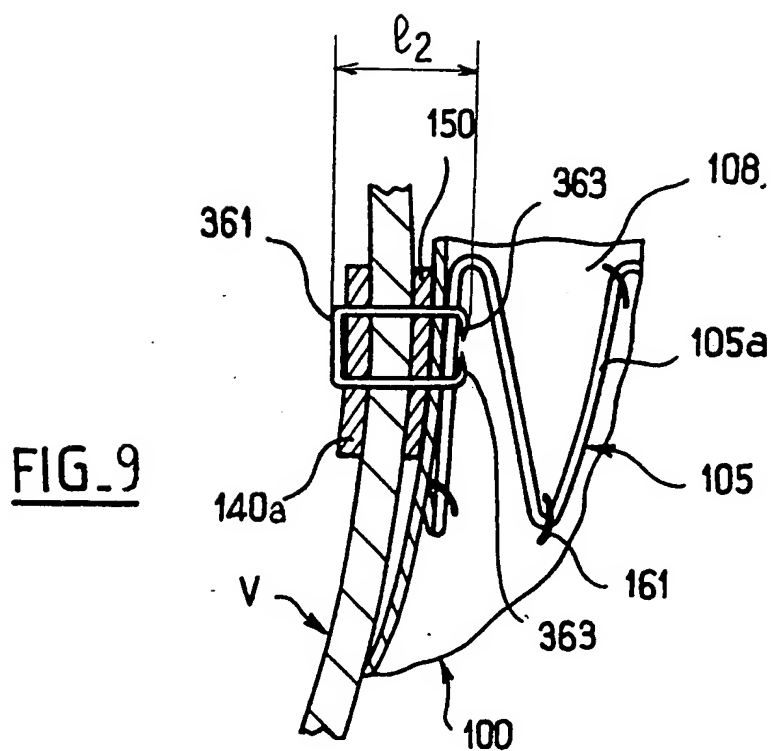
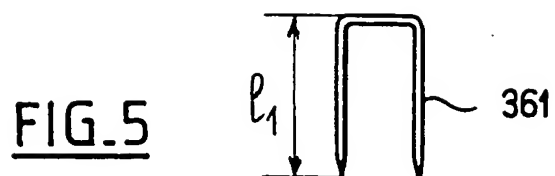
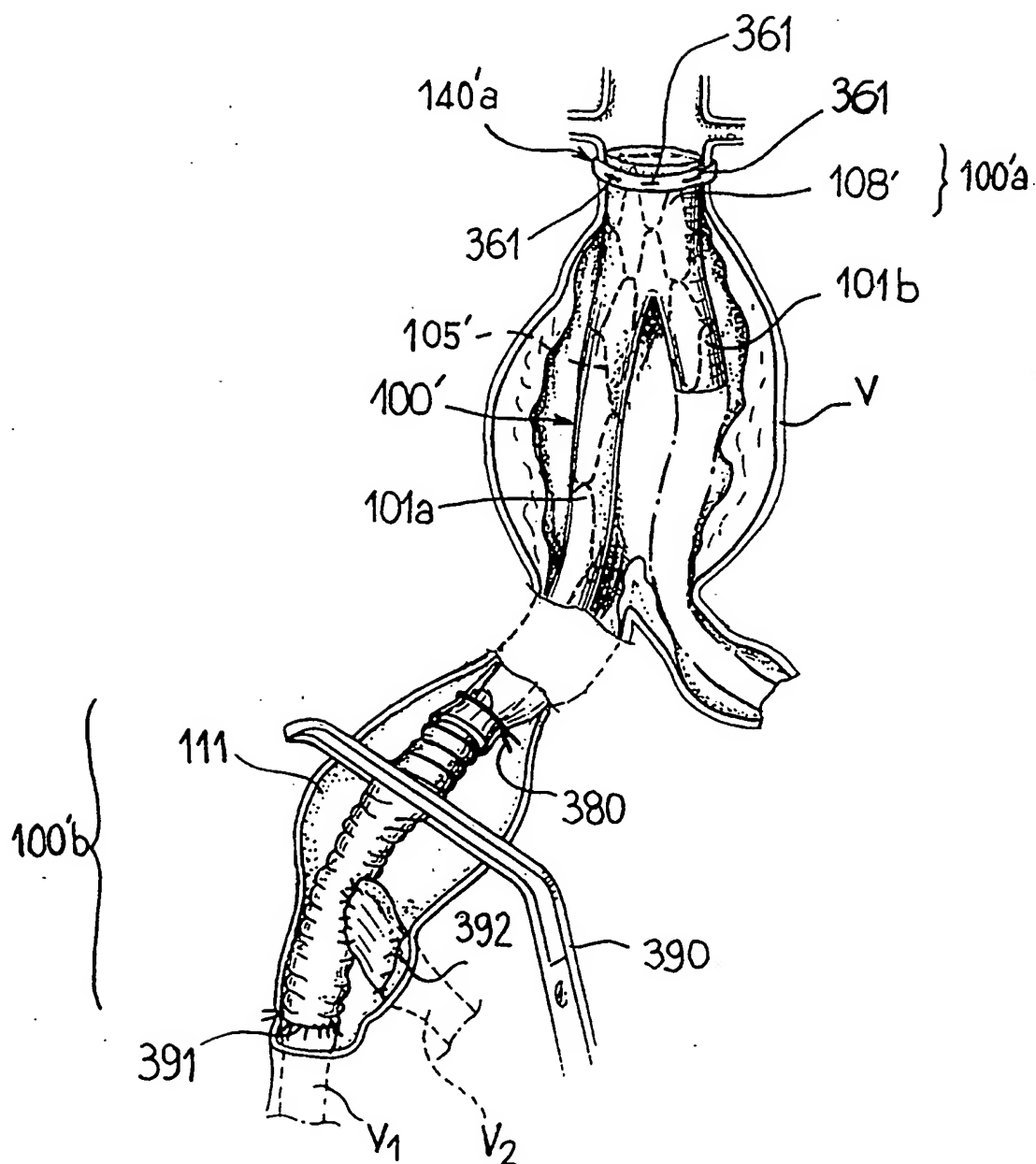
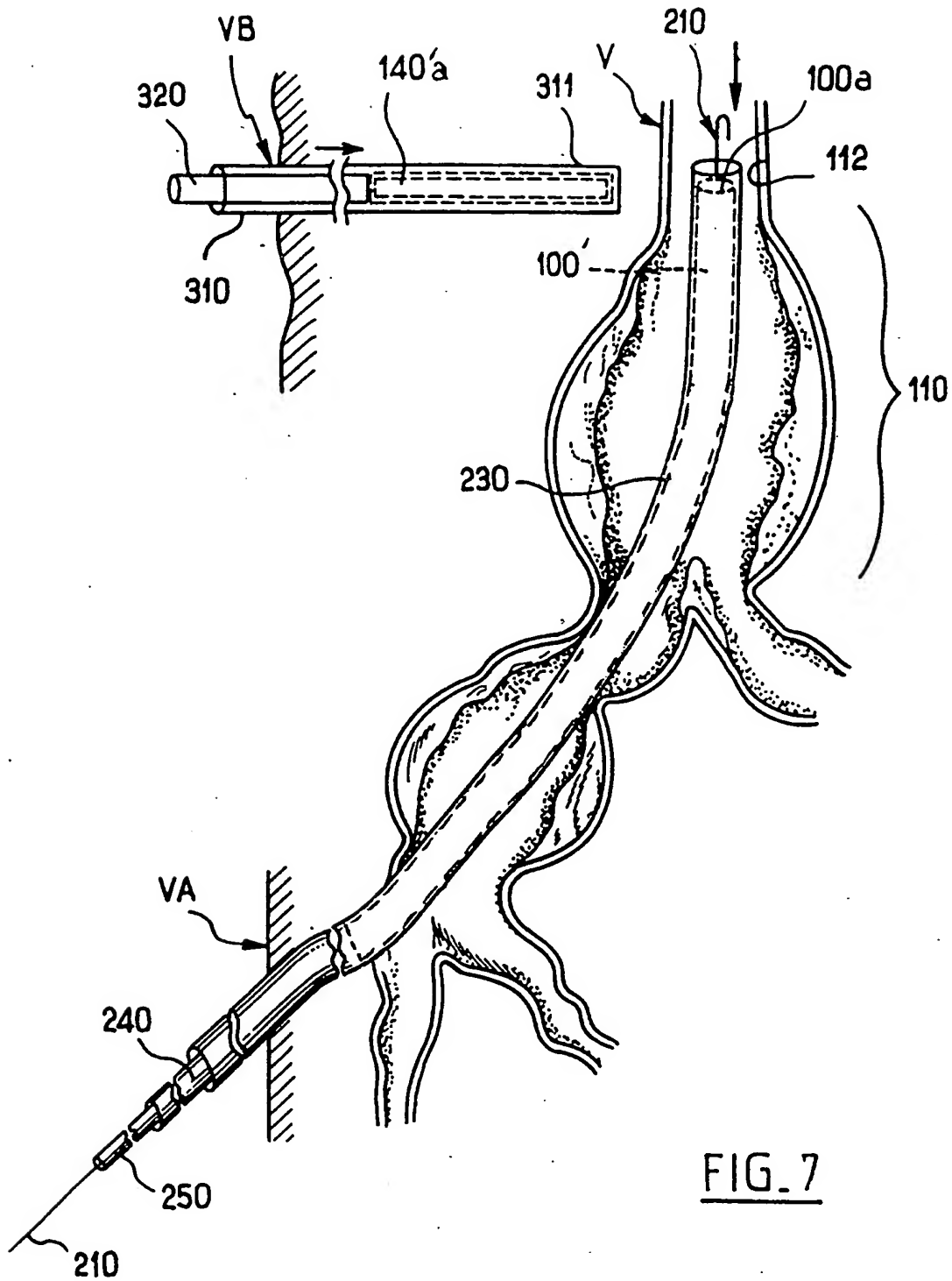
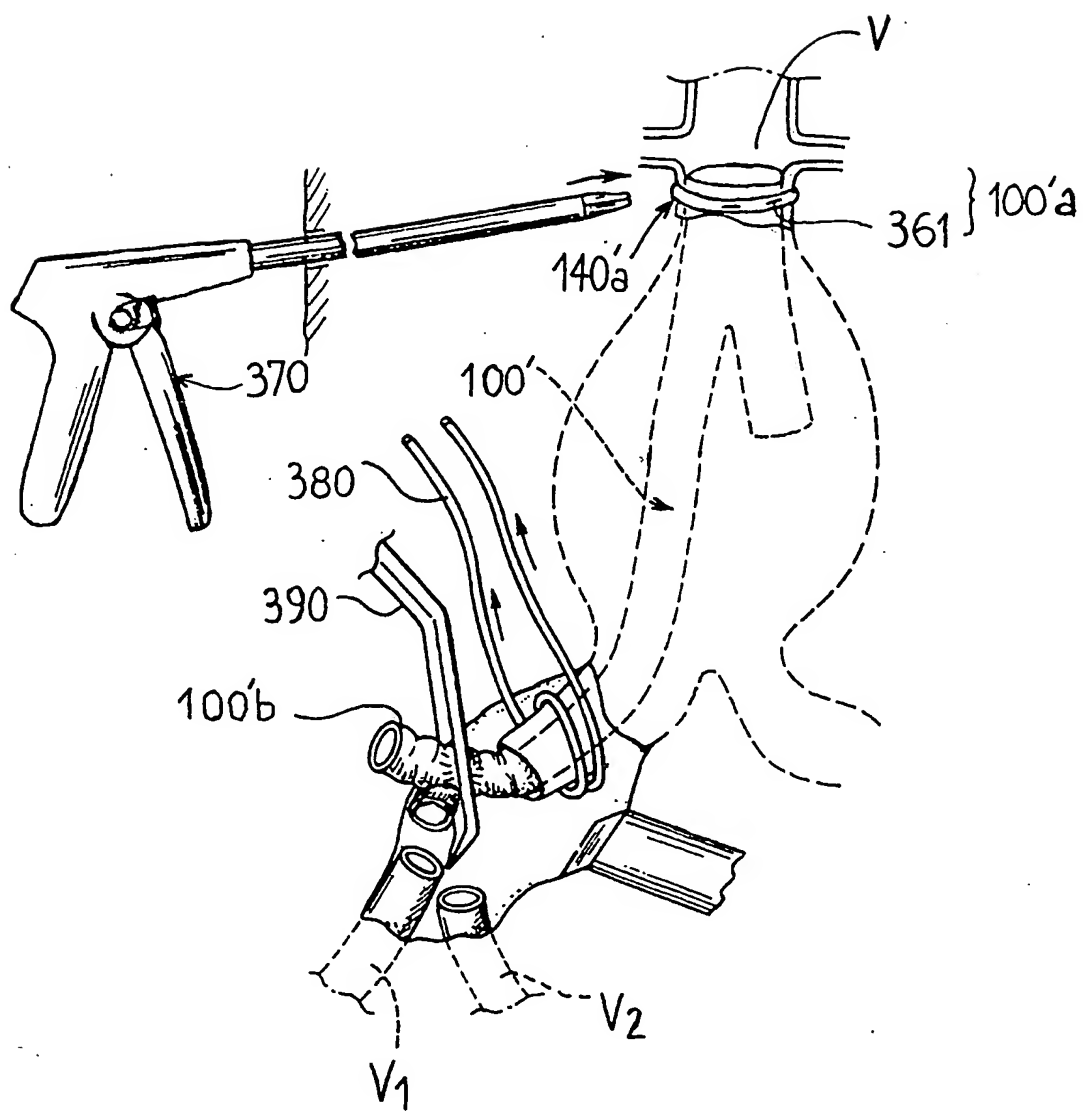
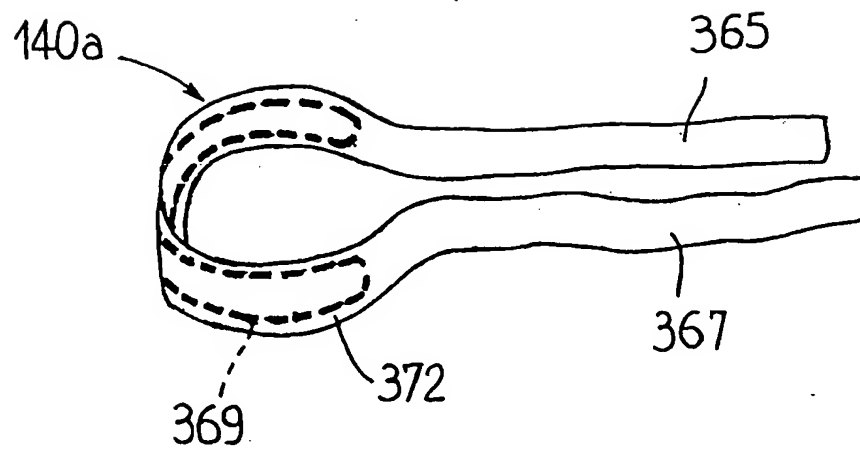
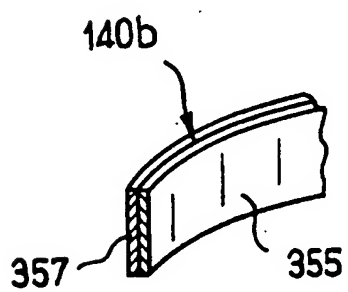


FIG. 6



FIG. 8



FIG. 11FIG. 13

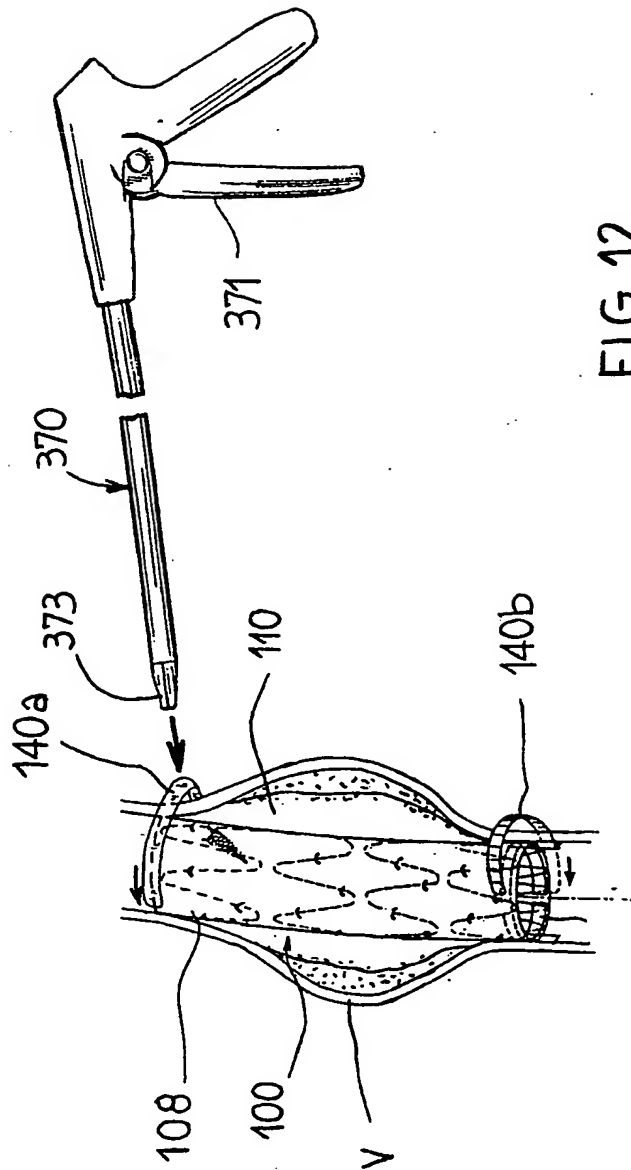


FIG. 12

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/FR 98/02086

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 6 A61F2/06 A61B17/068

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 A61F A61B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 97 39687 A (AHN) 30 October 1997	1,2,4,5,7
Y	see the whole document	9,11-13
Y	EP 0 541 987 A (UNITED STATES SURGICAL CORPORATION) 19 May 1993 see the whole document	9,11-13
A	GB 2 269 104 A (LAZIM) 2 February 1994 see page 11, paragraph 3 - page 17, paragraph 2; figures 7,8	1,2
A	EP 0 688 544 A (ENDOVASCULAR TECHNOLOGIES, INC.) 27 December 1995 see abstract; figures	1,2
A	FR 2 746 292 A (LABORATOIRE PEROUSE IMPLANT) 26 September 1997	

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"S" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

26 November 1998

Date of mailing of the international search report

04/12/1998

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Smith, C

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/FR 98/02086

## Box I Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 1 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☒ Claims Nos.:  
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:  
  
PCT Rule 39.1(iv)-Method for surgical treatment of the human or animal body.
2. ☐ Claims Nos.:  
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
3. ☐ Claims Nos.:  
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

## Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 2 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.  
☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No.

PCT/FR 98/02086

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9739687 A	30-10-1997	US 5707378 A	13-01-1998
EP 541987 A	19-05-1993	US 5289963 A	01-03-1994
		AU 662173 B	24-08-1995
		AU 2709192 A	22-04-1993
		CA 2080326 A	19-04-1993
		DE 69212274 D	22-08-1996
		DE 69212274 T	09-01-1997
		ES 2090450 T	16-10-1996
		JP 5212039 A	24-08-1993
		US 5366479 A	22-11-1994
		US 5497933 A	12-03-1996
		US 5817109 A	06-10-1998
		US 5364002 A	15-11-1994
		US 5356064 A	18-10-1994
GB 2269104 A	02-02-1994	NONE	
EP 688544 A	27-12-1995	US 5104399 A	14-04-1992
		AT 137655 T	15-05-1996
		AU 637318 B	27-05-1993
		AU 3439289 A	05-10-1989
		AU 663583 B	12-10-1995
		AU 3826193 A	01-07-1993
		AU 693294 B	25-06-1998
		AU 4088696 A	04-04-1996
		CA 1335528 A	16-05-1995
		DE 68926452 D	13-06-1996
		DE 68926452 T	12-09-1996
		EP 0407425 A	16-01-1991
		JP 2771001 B	02-07-1998
		JP 3503246 T	25-07-1991
		WO 8908433 A	21-09-1989
		US 5397345 A	14-03-1995
		US 5662700 A	02-09-1997
		US 5693083 A	02-12-1997
		US 5669936 A	23-09-1997
		US 5562728 A	08-10-1996
		US 5275622 A	04-01-1994
		US 5749920 A	12-05-1998
FR 2746292 A	26-09-1997	NONE	

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

De: de internationale No

PCT/FR 98/02086

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE  
CIB 6 A61F2/06 A61B17/068

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

## B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 6 A61F A61B

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

## C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	WO 97 39687 A (AHN) 30 octobre 1997	1,2,4,5, 7
Y	voir le document en entier ---	9,11-13
Y	EP 0 541 987 A (UNITED STATES SURGICAL CORPORATION) 19 mai 1993 voir le document en entier ---	9,11-13
A	GB 2 269 104 A (LAZIM) 2 février 1994 voir page 11, alinéa 3 - page 17, alinéa 2; figures 7,8 ---	1,2
A	EP 0 688 544 A (ENDOASCULAR TECHNOLOGIES, INC.) 27 décembre 1995 voir abrégé; figures ---	1,2
A	FR 2 746 292 A (LABORATOIRE PEROUSE IMPLANT) 26 septembre 1997 -----	

☐ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

### \* Catégories spéciales de documents cités:

"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date

"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)

"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

"Z" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

26 novembre 1998

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

04/12/1998

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale  
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.  
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Smith, C

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR 98/02086

**Cadre I Observations - lorsqu'il a été estimé que certaines revendications ne pouvaient pas faire l'objet d'une recherche (suite du point 1 de la première feuille)**

Conformément à l'article 17.2)a), certaines revendications n'ont pas fait l'objet d'une recherche pour les motifs suivants:

1. ☒ Les revendications n°s 15-18 se rapportent à un objet à l'égard duquel l'administration n'est pas tenue de procéder à la recherche, à savoir:  
Règle 39.1(iv) PCT - Méthode de traitement chirurgical du corps humain ou animal.
2. ☐ Les revendications n°s se rapportent à des parties de la demande internationale qui ne remplissent pas suffisamment les conditions prescrites pour qu'une recherche significative puisse être effectuée, en particulier:
3. ☐ Les revendications n°s sont des revendications dépendantes et ne sont pas rédigées conformément aux dispositions de la deuxième et de la troisième phrases de la règle 6.4.a).

**Cadre II Observations - lorsqu'il y a absence d'unité de l'invention (suite du point 2 de la première feuille)**

L'administration chargée de la recherche internationale a trouvé plusieurs inventions dans la demande internationale, à savoir:

1. ☐ Comme toutes les taxes additionnelles ont été payées dans les délais par le déposant, le présent rapport de recherche internationale porte sur toutes les revendications pouvant faire l'objet d'une recherche.
2. ☐ Comme toutes les recherches portant sur les revendications qui s'y prêtaient ont pu être effectuées sans effort particulier justifiant une taxe additionnelle, l'administration n'a sollicité le paiement d'aucune taxe de cette nature.
3. ☐ Comme une partie seulement des taxes additionnelles demandées a été payée dans les délais par le déposant, le présent rapport de recherche internationale ne porte que sur les revendications pour lesquelles les taxes ont été payées, à savoir les revendications n°s
4. ☐ Aucune taxe additionnelle demandée n'a été payée dans les délais par le déposant. En conséquence, le présent rapport de recherche internationale ne porte que sur l'invention mentionnée en premier lieu dans les revendications: elle est couverte par les revendications n°s

Remarque quant à la réserve

☐ Les taxes additionnelles étaient accompagnées d'une réserve de la part du déposant.

☐ Le paiement des taxes additionnelles n'était assorti d'aucune réserve.

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Der Je Internationale No

PCT/FR 98/02086

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 9739687 A	30-10-1997	US 5707378 A	13-01-1998
EP 541987 A	19-05-1993	US 5289963 A	01-03-1994
		AU 662173 B	24-08-1995
		AU 2709192 A	22-04-1993
		CA 2080326 A	19-04-1993
		DE 69212274 D	22-08-1996
		DE 69212274 T	09-01-1997
		ES 2090450 T	16-10-1996
		JP 5212039 A	24-08-1993
		US 5366479 A	22-11-1994
		US 5497933 A	12-03-1996
		US 5817109 A	06-10-1998
		US 5364002 A	15-11-1994
		US 5356064 A	18-10-1994
GB 2269104 A	02-02-1994	AUCUN	
EP 688544 A	27-12-1995	US 5104399 A	14-04-1992
		AT 137655 T	15-05-1996
		AU 637318 B	27-05-1993
		AU 3439289 A	05-10-1989
		AU 663583 B	12-10-1995
		AU 3826193 A	01-07-1993
		AU 693294 B	25-06-1998
		AU 4088696 A	04-04-1996
		CA 1335528 A	16-05-1995
		DE 68926452 D	13-06-1996
		DE 68926452 T	12-09-1996
		EP 0407425 A	16-01-1991
		JP 2771001 B	02-07-1998
		JP 3503246 T	25-07-1991
		WO 8908433 A	21-09-1989
		US 5397345 A	14-03-1995
		US 5662700 A	02-09-1997
		US 5693083 A	02-12-1997
		US 5669936 A	23-09-1997
		US 5562728 A	08-10-1996
		US 5275622 A	04-01-1994
		US 5749920 A	12-05-1998
FR 2746292 A	26-09-1997	AUCUN	